

# T/ITS

## 中国智能交通产业联盟标准

T/ITS 0024-2015

---

### 基于公众电信网 汽车网关技术要求

Technical requirements of vehicle gateway based on public -  
telecommunication network

2015 – 11 – 23 发布

2016 – 01 – 01 实施

中国智能交通产业联盟 发布



# 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 缩略语 .....	2
5 网关的位置和类型 .....	3
5.1 汽车网关与其它系统的连接关系 .....	3
5.2 网关的类型 .....	4
6 应用场景 .....	4
6.1 基础通信 .....	4
6.2 紧急救援 .....	4
6.3 安防监控 .....	4
6.4 远程诊断 .....	4
6.5 远程控制 .....	4
6.6 辅助驾驶（道路信息提示） .....	5
6.7 信息娱乐 .....	5
6.8 车内热点 .....	5
6.9 车车或车路通信 .....	5
6.10 汽车网关技术架构 .....	5
6.11 体系架构 .....	6
7 功能要求 .....	7
7.1 无线接入功能 .....	7
7.2 车内连接功能 .....	8
7.3 网络和传输功能 .....	9
7.4 控制和管理功能 .....	9
7.5 其它 .....	10
8 接口技术要求 .....	11
8.1 与汽车总线的接口要求 .....	11
8.2 与车内设备的无线接口要求 .....	11
8.3 与车内设备的有线接口要求 .....	11
9 性能要求 .....	11
9.1 无线射频性能 .....	11
9.2 解调性能 .....	11
9.3 时延性能 .....	12
9.4 电气性能 .....	12
9.5 安装及可靠性 .....	12
附录 A（资料性附录）汽车总线接口定义及描述 .....	14

## 前 言

本标准是“基于公众电信网 汽车网关”系列标准之一，该系列标准的结构及名称预计如下：

—基于公众电信网 汽车网关技术要求；

—基于公众电信网 汽车网关检测方法。

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国智能交通产业联盟提出并归口。

本标准于2015年11月首次发布，本次为首次发布。

本标准起草单位：中国信息通信研究院、中国联合网络通信有限公司。

本标准主要起草人：葛雨明、汤立波、陶蒙华。

# 基于公众电信网汽车网关技术要求

## 1 范围

本部分规定了汽车网关技术要求，包括。对基于公众电信网的汽车网关应用场景，功能要求，性能要求进行了规范。

本部分适用于网络运营商，服务提供商，终端厂商以及网络设备制造商。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2423.3 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热方法

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验第2部分：试验方法试验Db 交变湿热（12h +12h循环）

GB-T 2423.5 电工电子产品环境试验第二部分：试验方法试验Ea和导则：冲击

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc： 振动（正弦）

GB/T 2423.15 电工电子产品环境试验第2部分：试验方法试验Ga和导则： 稳态加速度

GB/T 2423.18-2000 电工电子产品环境试验第2部分：试验试验Kb：盐雾，交变（氯化钠溶液）

GB4208-2008 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 4798.5-2007 电工电子产品应用环境条件 第5部分：地面车辆使用

GB 4943.1-2011 信息技术设备安全

GB/T 22450 900/1800 MHz TDMA数字蜂窝移动通信系统电磁兼容性限值和测量方法

GB/T22451-2008 无线通信设备电磁兼容性通用要求

YD/T 1214 900/1800MHz TDMA数字蜂窝移动通信网通用分组无线业务（GPRS）设备技术要求：移动台

YD/T 1367 2G TD-SCDMA数字蜂窝移动通信网 终端设备技术要求。

YD/T 1547 2GHz WCDMA 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求（第三阶段）

YD/T1592.1-2007 2GHzTD-SCDMA数字蜂窝移动通信系统电磁兼容性要求和测量方法

YD/T 2204 800MHz/2GHz cdma2000数字蜂窝移动通信网设备技术要求：高速分组数据（HRPD）（第三阶段）接入终端（AT）

3GPP TS 25.101 群组无线接入网络技术规范；用户设备无线电发射和接收（FDD）（Technical Specification Group Radio Access Network;User Equipment (UE) radio transmission and reception (FDD)）

3GPP TS25.102 群组无线接入网络技术规范；用户设备无线电发射和接收（TDD）（Technical Specification Group Radio Access Network;User Equipment (UE) radio transmission and reception (TDD)）

3GPP TS 36.101 R9 演进通用陆地无线接入；用户设备无线电发射和接收（Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA)；User Equipment (UE) radio transmission and reception）

3GPP TS45.005 群组GSM/EDGE无线接入网络技术规范；无线电发射和接收（Technical Specification Group GSM/EDGE Radio AccessNetwork;Radio transmission and reception）

3GPP2 C.S0011-A V2.0 cdma2000扩频移动电台推荐性最低性能标准（Recommended Minimum Performance Standards for cdma2000 Spread Spectrum Mobile Stations）

3GPP2 C.S0033-A V2.0 cdma2000高速率分组数据接入终端的建议最低性能（Recommended Minimum Performance Standards for cdma2000 High Rate Packet Data Access Network ）

### 3 术语和定义

下列定义与术语适用于本文件。

#### 3.1

**汽车网关 Vehicle Gateway**

此处特指基于公众电信网络的汽车网关，是安装在车辆上的通信设备。主要功能将各种无线网络、有线网络、设备和公共网络桥接起来，并且在它们之间传输具有一定的服务质量和安全、可靠性的应用数据和汽车控制信息。

#### 3.2

**车载信息娱乐系统 In-Vehicle Infotainment**

集成Audio（音频）、Video（视频）、Navigation（导航）一体化的车载主机。

#### 3.3

**图形用户接口 Graphical User Interface**

采用图形显示的操作用户界面或接口。

#### 3.4

**无线多媒体 Wi-Fi MultiMedia**

无线多媒体是802.11e 标准的一个子集。WMM允许无线通信根据数据类型定义一个优先级范围。时间敏感的数据，如视频/音频数据将比普通的数据有更高的优先级。

#### 3.5

**无线接入点 Access Point**

特指Wi-Fi无线接入点，就是Wi-Fi共享上网中的无线交换机，是移动终端用户进入网络的接入点。

#### 3.6

**ACC电源**

车载供电电源。

### 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

API: 应用程序接口(Application Programming Interface)  
 CAN: 控制器局域网络(Controller Area Network)  
 DHC: 动态主机配置协议(Dynamic Host Configuration Protocol)  
 DNS: 域名系统(Domain Name System)  
 GNSS: 全球卫星导航系统(Global Navigation Satellite System)  
 GPS: 全球定位系统(Global Positioning System)  
 GUI: 图形用户界面(graphical user interface)  
 HTTP: 超文本传输协议(Hyper Text Transfer Protocol)  
 IP: 网际协议(Internet Protocol)  
 MAC: 媒体控制协议(Media Access Control)  
 ODB: 车载诊断(On-Board Diagnostic)  
 OSI: 开放系统互联参考模型(Open System Interconnection Reference Model)  
 PPP: 点对点协议(Point-to-Point Protocol)  
 QOS: 服务质量(Quality of Service)  
 RLF: 无线链路失败(Radio Link Failure)  
 SPI: 全状态数据包检测(Stateful Packet Inspection)  
 SSI: 服务集标识(Service Set Identifier)  
 SSL: 安全套接层(Secure Sockets Layer)  
 TCP: 传输控制协议(Transmission Control Protocol)  
 UDP: 用户数据报协议(User Datagram Protocol)  
 URL: 统一资源定位符(Uniform Resource Locator)  
 VPN: 虚拟专用网络(V irtual Private Network)  
 WLA: 无线本地局域网(Wireless Local Area Network)

## 5 网关的位置和类型

### 5.1 汽车网关与其它系统的连接关系

汽车网关为车内设备/系统和网络侧通信提供统一接口, 用户通过有线或无线的方式和汽车网关连接, 汽车网关与周边系统的连接可分为三类, 示例见图 1:

- (1) 车内无线外接设备, 如用户终端等;
- (2) 车内有有线外接设备, 如摄像头、麦克风、喇叭等;
- (3) 汽车总线, 比如通过 CAN 总线连接里程记录仪、监控仪和监控器等。

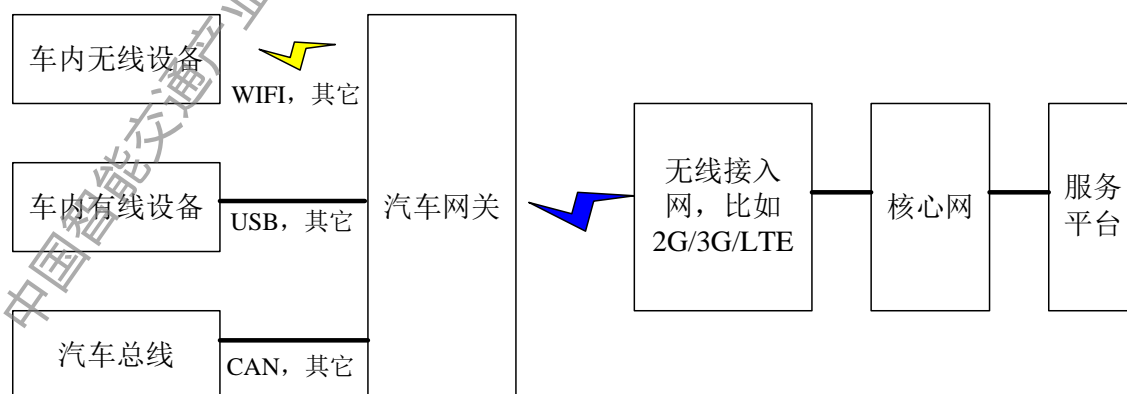


图1 汽车网关与其它系统/设备的连接关系

网关根据提供的功能，可以映射到 OSI 不同的层次。

当网关本身集成应用服务功能模块时（比如完成业务和应用的交互和显示等），此时网关对应 OSI 的物理层到应用层。

当网关作为通信节点和传输通道，为用户和设备提供多协议接入、协议转换和防火墙等，此时网关对应 OSI 的物理层到传输层。

## 5.2 网关的类型

网关包括前装网关和后装网关。前装网关是指汽车出场前已经预装在车内，后装网关是指对已出厂的不具备网关功能的汽车外接设备，使其具备汽车网关的功能。

## 6 应用场景

### 6.1 基础通信

汽车网关具备数据、短信等基础通信能力。可选语音通信能力。

### 6.2 紧急救援

车辆发生意外时，汽车网关自动或以按键触发及时发起救援请求呼叫。呼叫方式支持数据信息发送以及语音呼叫。应用平台收到求救信息可以通过语音回拨与事故车辆建立语音连接，以便进一步了解事故情况。紧急呼叫数据信息携带必要的车况信息为相关救援单元救援提供依据。应用平台收到呼叫后提供转发至最近救援单位提供紧急救援服务。

### 6.3 安防监控

车主设定或由平台设置进入车辆防盗模式后，如遭遇车辆离开设定防护圈、被非法入侵或非授权启动、车速异常等情况时，汽车网关将自动报警，远程平台对车辆进行定位监控，同时通过电话或短信等通知车主。当车辆被盗时，平台调用定位能力可对被盗车辆的位置信息进行检索、追踪，并及时报警。

汽车网关外接视频采集器件，车内图像及语音根据控制中心需要回传应用平台，对车内状况进行实时监控。同时音视频信息记录在内部存储单元，供事后回放分析。

### 6.4 远程诊断

远程诊断可分为主动式及被动式两种模式。主动式即车主在驾车过程中感觉车况存在问题或有查询车辆状态需求时，利用一键式诊断功能主动请求远程诊断。而被动式则由汽车网关定期将车辆行驶参数提交应用平台进行远程诊断。

以上两种方式都由汽车网关结合汽车总线接口或 OBD 接口读取车辆相关数据，平台根据数据分析判断后将诊断报告发至汽车网关或其他互联网设备，网关可通过外接其他设备后以短信或语音播报等方式传送到车主端。

### 6.5 远程控制

在某些特定场景下，汽车网关可根据用户或远程应用平台的操作指令，向车内电子控制器发送相应指令，从而实现车辆的系统控制。

- (1) 远程开/关车门；
- (2) 远程智能找车/车辆定位；
- (3) 远程关灯/车窗；
- (4) 远程开/关报警装置；



## (5) 远程开关空调/调节温度

## 6.6 辅助驾驶（道路信息提示）

汽车网关可外接车载 AVN 或显示屏，为用户提供车辆导航（语音导航、地图导航、兴趣点向导、最优路径规划），交通信息（实时路况信息、重大事件通报）等辅助驾驶功能。

- (1) 动态导航：结合路况信息的动态路径规划，智能规避拥堵。根据当前道路拥堵情况，为用户选择一条最合理的行车道路。
- (2) 实时路况：可在终端地图定时推送实时交通信息，在导航地图上以红黄绿三色标识道路拥堵状况。

## 6.7 信息娱乐

汽车网关可外接车载 AVN 或显示屏，为用户提供信息娱乐功能，如在线音乐、有声读物或视频等，支持内容的在线播放及本地下载存储。

支持信息查询功能，如天气/航班查询、新闻导读、股票指数等服务，通过人工座席或短信下发的方式，为用户提供实时信息查询。

## 6.8 车内热点

汽车网关具有车内无线局域网热点功能，车内个人电子设备（如：手机、电脑、IPAD 等）可通过网关实现互联网接入。

## 6.9 车车或车路通信

汽车之间，汽车和道路辅助设施之间在网络辅助下相互传输数据或告警信息。

## 6.10 汽车网关技术架构

汽车网关主要分为设备接口子系统、中央处理子系统以及通信子系统。其中设备接口子系统负责车内设备的连接及数据传输，通信子系统负责汽车和外部网络或设备的连接及数据传输，中央处理子系统负责对各子系统的协调控制及接口的处理。汽车网关实现了满足 QOS 要求下的车内设备/网络，车外设备/网络的连接并提供应用服务。

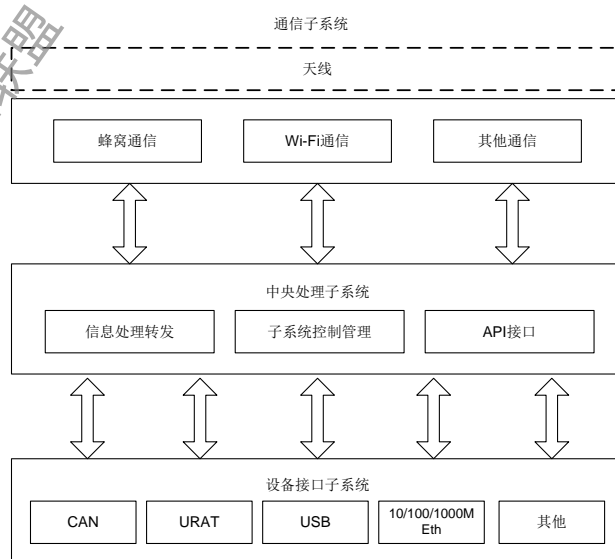


图2 总体架构

6.11 体系架构

6.11.1 体系架构概述

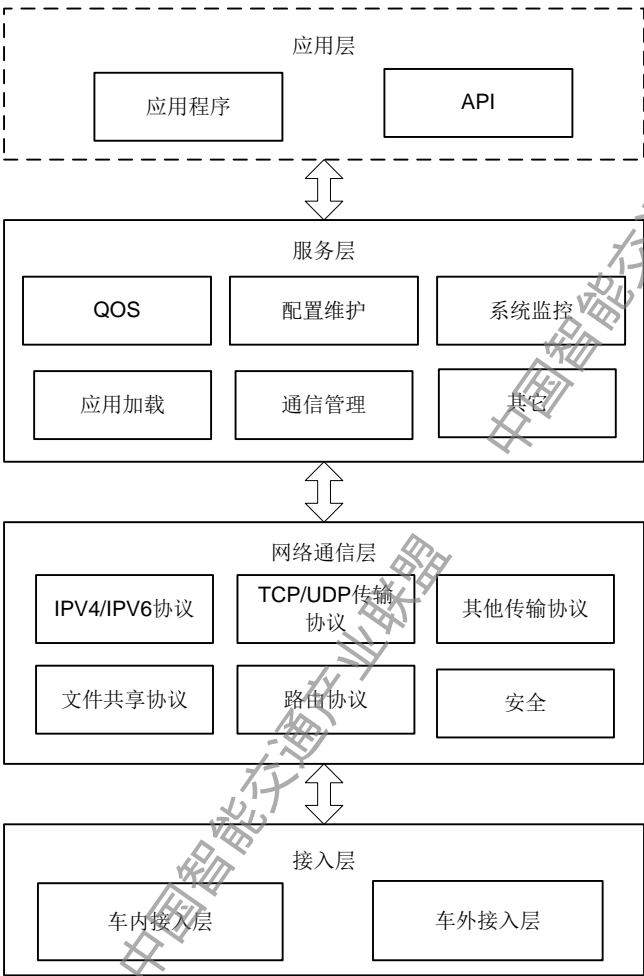


图3 汽车网关体系架构

汽车网关包括接入层，网络通信层，服务层以及可选应用层。

6.11.2 接入层

汽车网关接入层包括车内接入层和车外接入层，完成对外各接口的协议适配及数据的封装解封装功能。其中车内接入层负责汽车和外部网络的通信接入协议的适配，包括蜂窝通信接口，Wi-Fi 通信接口，GNSS 通信接口及其他无线通信接口。各通信接口包括接入所必须的物理层协议，数据链路层协议以及不同接入方式所需的专有协议。



图4 车外接入层结构

车内接入层主要负责车上设备和网关的连接，包括有线和无线连接协议的适配，如车内总线通信接口，USB 通信接口，蓝牙通信接口，Wi-Fi 通信接口及其他通信接口。各通信接口包括接入所必须的物理层协议，数据链路层协议以及不同接入方式所需的专有协议。

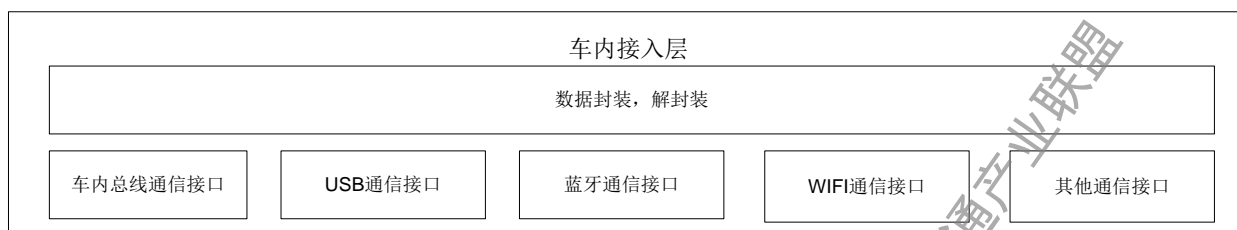


图 5 车内接入层结构

### 6.11.3 网络通信层

网络通信层为数据的传输提供可靠的通道，包括 OSI 中网络层、传输层及部分应用层协议。其中安全提供可靠传输，包括 IPSec 协议、SSL 协议以及 Firewall 系列协议；文件共享协议为文件共享提供基础服务，如 Samba；网络通信层协议还包括 HTTP，VPN，DHCP，DNS。

### 6.11.4 服务层

服务层为网关提供应用支撑，管理支撑以及维护和监控，同时为数据传输提供所需的 QOS 保障。其中配置维护包括日志及远程升级，远程管理，如 TR069 远程管理协议。可选支持 MirroLink 协议及其相关功能。

### 6.11.5 应用层

基于特定应用场景应用层可选，主要提供 API 以及提供特定的应用服务，如视频监控，位置上报。

## 7 功能要求

### 7.1 无线接入功能

#### 7.1.1 无线网络接口要求

汽车网关应支持移动通信网络行业标准，至少要支持 2G、3G 和 LTE 中的一种或几种，具体的通信标准应符合 3GPP、3GPP2 标准及相关国家标准。蜂窝通信应支持内外置天线，并支持内外置天线切换。

汽车网关应支持 Wi-Fi 无线数据传输功能，能够接入外部 AP 进行数据传输以及作为 AP 供车内其他设备接入，具体通信标准应符合相关国家标准。

##### (1) 2G 接入功能

汽车网关 2G 模式需支持 3GPP GSM/GPRS/EDGE 功能，并满足 3GPP 相关物理层标准。

2G 模式下支持频段参照 YD/T1214。

##### (2) 3G 接入功能

车载 3G 模式需支持 TD-SCDMA、WCDMA 制式下要求至少支持 3GPP R6，2\*2MIMO；CDMA2000 制式下要求至少支持 CDMA2000 EV-DO Rev. A。

3G 模式下支持频段参照 YD/T 1367，YD/T 1547，YD/T 2204。

##### (3) LTE 接入功能

车载 LTE 模式下需至少支持 3GPP R9、Category 4 以上能力。

LTE 模式下支持频段参照 H-2013000628 TD-LTE 数字蜂窝移动通信网终端设备技术要求（第一阶段）。

#### (4) Wi-Fi 接入功能

车载支持 Wi-Fi 功能时应满足 IEEE 802.11b/g/n 相关标准, Wi-Fi 应支持内置定向天线, 天线增益>5dBi, 可选支持外置天线。

Wi-Fi 应支持 2.4G 和 5G 双频并发, 至少支持 2\*2MIMO, 双流发送。对于 5G 可选支持 3\*3MIMO。支持频段符合 IEEE 802.11b/g/n 相关标准规定。

#### (5) GNSS 接入功能

汽车网关应至少支持北斗定位系统的数据采集, 位置信息获取及周期性上报。上报周期可配置。

#### (6) 其它无线通信接入功能

### 7.1.2 永久在线

汽车网关应在开机状态下支持永久在线功能, 无需网络侧配合。

### 7.1.3 移动性

汽车网关和公网通信需满足支持不同移动速度下的正常通信, 支持移动速度不低于 120km/h。

### 7.1.4 无线接入策略要求

汽车网关接入蜂窝网时应支持根据设置的规则进行 2G/3G/4G/Wi-Fi 网络选择并进入相应工作模式进行通信的功能, 需要支持网络接入优先级设置以及限制某种网络接入, 如 4G 优先、3G 优先、仅 4G、仅 3G 等选网功能策略。

汽车网关应支持业务接入控制, 当工作在 2G 模式时 (3G 与 4G 网都不可用), 只允许上传车辆基本数据和 GPS 定位信息, 允许上传的车辆基本数据可由软件配置。当 3G/4G 网络重新可用时, 自动切换到 3G 或 4G 模式。

### 7.1.5 切换及测量策略要求

系统间测量及切换策略需支持系统优先级机制, 即汽车网关根据配置的优先级 (本地配置 4G 优先、3G 优先、仅 4G、仅 3G 等) 选择高优先级的网络测量和切换, 默认情况下优先选择 4G 网络。汽车网关应支持根据网络质量及网络负荷在不同制式的蜂窝网中切换。

由于高速移动是汽车网关主要场景之一, LTE 模式下汽车网关应具备 RLF (Radio Link Failure) 上报功能以支持覆盖优化及移动鲁棒性优化。

### 7.1.6 网络及业务保证要求

汽车网关应具备智能断电的功能:

- (1) 对于 ACC 电源断电无永久连接需求的场景, 当发生 ACC 电源断电或主蓄电池断电时网关应先主动释放上行链路, 然后关机;
- (2) 对于 ACC 电源断电有永久连接需求的场景, 当发生主蓄电池断电时网关应先主动释放上行链路, 然后关机。
- (3) 汽车网关应支持根据无线信道质量情况的好坏进行速率调整。
- (4) 汽车网关应支持对不同业务类型, 数据类型设定不同优先级的能力。
- (5) 对于 Wi-Fi 接入汽车网关应支持 WMM 标准; 支持高层应用和 WLAN 接入层的 QoS 映射。

## 7.2 车内连接功能

### 7.2.1 汽车总线连接功能

与车内网络 (主要是汽车总线, 比如 CAN BUS) 的交互包括读取总线数据和向总线写入数据两个

方面。由于汽车的多样性和极高的安全要求，因此本技术要求只涉及少量的电子控制单元（比如开关车门、开关车灯/窗等），本技术要求主要讨论从汽车总线读取与业务和应用相关的数据和信息。读取数据总线数据的接口和要求见附录 A。

### 7.2.2 USB 连接功能

汽车网关至少支持 USB2.0。

### 7.2.3 Wi-Fi 接入功能

汽车网关应能作为 AP 供车内用户 Wi-Fi 接入进行数据传输，应支持中文 SSID，SSID 至少支持 2 个。

仅有 2G 网络可用时，汽车网关应具备限制车内 Wi-Fi 用户接入蜂窝网络的功能，允许用户接入到本地服务器并通知用户。

汽车网关应具备独立或在其他网络控制器控制下进行负载均衡的能力。应支持基于用户数量的负载均衡和基于流量的负载均衡。

汽车网关应具备独立或在其他网络控制器下带宽控制功能。支持基于用户和 SSID 的带宽控制，不同 SSID 可以配置不同的带宽。

### 7.2.4 其它通信接口

暂无。

## 7.3 网络和传输功能

汽车网关应支持蜂窝网络和 Wi-Fi 进行数据传输。

汽车网关应支持分组数据传输功能，内部应支持完整的 TCP/IP 及 UDP/IP 协议栈，应实现 PPP 协议栈。

汽车网关应支持 IPV4 以及 IPV6 协议。

对于车内连接，汽车网关应支持路由转发、静态路由配置、DNS Client、DHCP Server 及 OPTION43 选项、VPN。

## 7.4 控制和管理功能

### 7.4.1 远程控制要求

汽车网关应具备远程接收网络控制信息或网络状态信息，并相应做出被动或主动响应的能力。被动响应指网关按照网络指示信息调整工作参数或控制外接设备；主动响应指网关对接收到网络信息进行分析，根据分析结果调整工作参数或控制外部设备。

汽车网关应支持远程复位或本地复位。

### 7.4.2 配置及升级管理

汽车网关支持配置 2G/3G/4G 等不同网络下默认开启的业务。

汽车网关需支持手动，自动及远程复位功能。

汽车网关需支持近端和远端的软件升级/配置/诊断/告警/状态管理。同时具备版本升级容错保护功能，即在设备升级过程中出现断电或断网时等异常情况时，设备能重新恢复启动和重新升级版本。

汽车网关应支持 WEB GUI 近端维护，包括状态管理、故障管理、配置管理和软件升级、连通性诊断，维护界面支持中英文。

### 7.4.3 告警及上报

汽车网关应支持断电告警功能。检测车载电源状态，当断电发生时向管理平台发出告警并主动释放蜂窝无线链路。

汽车网关应支持来电通知：网关上电连接网络控制设备后，向管理平台上报，消除网关断电告警状态。

汽车网关应支持上行链路制式切换通知：当上行链路制式发生切换（或网络掉线、重新上线）时，需要将制式切换信息上报给 Wi-Fi 网络控制设备及管理平台，上报信息包括切换时间，切换内容(切入的小区 and 载频，切出的小区 and 载频)等。

汽车网关应具备本地工作状态及告警指示。

### 7.4.4 日志维护及回传

汽车网关应支持操作日志、系统日志、安全日志、呼叫日志等记录，播放及回传功能。播放日志上传到播放平台的时间可配置。

汽车网关应至少能存储 10 天的日志。

## 7.5 其它

### 7.5.1 位置信息管理要求

汽车网关应支持位置信息的采集，存储及上报。至少支持内置 GNSS 和外置 GNSS 中的一种。

### 7.5.2 应用程序接口功能要求

汽车网关应具备应用程序接口(API)，并为引用程序提供必要的基础数据，如位置及车况信息。

### 7.5.3 存储要求

汽车网关应具备存储能力，支持可插拔存储设备，如 SD 卡。

### 7.5.4 紧急呼叫功能要求

基于公网的汽车网关应支持紧急呼叫功能。支持主动及自动触发方式，支持语音和数据方式，QOS 保证需满足相关标准要求。

### 7.5.5 设备安全要求

汽车网关设备按照车载电子设备需满足 GB 4943.1-2011《信息技术设备安全》的基本要求。汽车网关设备应具备整机防盗、SD 卡，SIM 卡防盗功能。

汽车网关应支持对业务数据按照重要性进行分类管理，按类别进行读写和删除的操作授权。

### 7.5.6 供电保障要求

汽车网关设备的供电单元需具备低压保护功能，抗汽车点火干扰及抗瞬时电压波动，ACC 电源智能关断功能（包括汽车点火网关自动开启，ACC 电源关断网关设备自动下线及关闭功能），以减少与机车系统的相互影响。供电同时需具备保险配置及电源接口防脱落的安全功能。

### 7.5.7 通信安全要求

汽车网关应支持现有公网通信安全机制，具体标准应符合 3GPP、3GPP2 标准及相关国家标准。

汽车网关应支持防火墙功能，包括 SPI 过滤，MAC 过滤，IP 地址过滤，URL 过滤中的一种或多种，服务访问控制，DOS 防护，安全高级特性。支持不加密、静态 WEP 加密、WPA、WPA2、WAPI 中的

一种或多种加密方式。

汽车网关应支持 Portal 认证, MAC 认证, EAP-SIM 认证, EAP-PEAP 中的一种或多种认证方式。  
汽车网关应支持运营和服务信息的 IPSEC 加密安全传输, 不与普通上网数据混合。

## 8 接口技术要求

### 8.1 与汽车总线的接口要求

#### 8.1.1 CAN 接口

相关技术要求参考 ISO11898 高速 CAN 协议标准, 以及 ISO11519 低速 CAN 协议标准。

#### 8.1.2 Ethernet 接口

应支持 10/100/1000M 自适应, 相关技术要求参照 IEEE 802.3 标准。

### 8.2 与车内设备的无线接口要求

#### 8.2.1 Wi-Fi 接口

相关技术要求参照 2.4G 频段支持 IEEE802.11b/g/n/, 5G 频段支持 IEEE802.11a。5G 频段可选支持 IEEE802.11ac 协议标准。

#### 8.2.2 蓝牙接口

蓝牙接口最低需支持 V2.1 版本, 相关技术要求参照 IEEE 802.15.1。

### 8.3 与车内设备的有线接口要求

#### 8.3.1 串口

相关技术要求参照 EIA-RS-232C 协议标准。

#### 8.3.2 USB

相关技术要求参照 Universal Serial Bus Specification Revision 2.0。

#### 8.3.3 Ethernet 接口

应支持 10/100/1000M 自适应, 相关技术要求参照 IEEE 802.3 标准。

## 9 性能要求

### 9.1 无线射频性能

2G 模式下的射频性能应满足 YD/T1214, 其中灵敏度在现有标准上提升 2dB。

3G 模式下的射频性能满足 YD/T 1367, YD/T 1547, YD/T 2204, 其中灵敏度在现有标准上提升 1dB。

LTE 模式下的射频性能应满足 3GPP TS36.101 R9, 其中灵敏度在现有标准上提升 1dB。

蜂窝通信发射功率应满足 -40℃~+55℃ 范围内功率精度小于 ±2dB。

### 9.2 解调性能

2G 模式下解调性能满足 3GPP TS45.005。

3G 模式下解调性能满足 3GPP TS25.101, 3GPP TS25.102 以及 3GPP2 C.S0011-A, 3GPP2 C.S0033-A V2.0。

LTE 模式下解调性能满足 3GPP TS 36.101。

汽车网关作为 AP 热点接入应满足 HT(High Throughput)20, 单用户 1Mbps 速率下支持 25 个用户。最大应支持 128 用户关联及 64 用户并发。

### 9.3 时延性能

Wi-Fi 终端连接汽车网关<20s, 本地首页显示时间<10s, 本地页面打开时间<5s。

### 9.4 电气性能

#### 9.4.1 电源供应

汽车网关整机功耗 $\leq 30\text{W}$ , 满足标称 12V 和 24V 车辆电压, 输入电源范围支持 6V~36V。对于汽车熄火后仍具备网络连接需求的汽车网关, 平均静态功耗应 $\leq 300\text{mW}$ 。

低压保护要求: 在车辆蓄电池电压低于门限值, 设备应停止从汽车蓄电池取电。以延长蓄电池使用寿命, 保护车辆的正常工作。蓄电池低压门限值要求如下:

12V 蓄电池:  $10 \pm 0.5\text{V}$

24V 蓄电池:  $20.5\text{V} \pm 0.5\text{V}$

耐电源极性反接: 在规定的最大电源电压极性反接时, 产品应能承受 1min 的极性反接试验, 除熔断器外(允许更换烧坏的熔断器)不应有其他电气故障。试验后, 产品各项功能应正常。

产品绝缘耐压性能: 各互不连接的导电零部件之间及导电零部件对机壳之间应耐受 50Hz、550V(有效值)正弦波形电压历时 1min 的试验, 绝缘不被击穿。批量生产时, 可用 660V, 历时 1s 的试验代替。

抗汽车点火干扰: 1) 放电电极间距为 1cm~1.5cm, 2) 放电频率为 12 次/s~200 次/s, 3) 放电电压为 10kV~20kV。在进行汽车点火干扰时, 不应出现异常现象。测试设备与点火器共电源连接, 在工作状态置于以放电电极为中心 20cm 半径的平面范围内, 且放电电极距测试设备底面 5cm~10cm 时, 以 12 次/s~200 次/s 的放电频率扫频, 若有异常, 在异常频率点持续试验 5min; 若无异常则在 60 次/s 的放电频率上持续试验 10min。

保险配置: 设备主机电路系统应安装相适应的插片式保险, 应符合 QC/T417 《汽车用片式插接件》和 QC/T418 《汽车用片式插接器技术条件》; 保险应安装在保险盒里, 保险盒的位置尽量接近车辆的电源、地线和点火源。

#### 9.4.2 EMC 防护要求

汽车网关应具备电磁兼容性, 辐射骚扰, 传导骚扰, 射频电磁场辐射抗扰度, 瞬变与浪涌, 传导抗扰度, 静电放电抗扰度等电磁兼容性能要求应符合 GB/T22451-2008 《无线通信设备电磁兼容性通用要求》, YD/T 1592.1 《2GHz TD-SCDMA 数字蜂窝移动通信系统电磁兼容性要求和测量方法 第 1 部分: 用户设备及其辅助设备》, GB/T 22450.1 《900/1800MHz TDMA 数字蜂窝移动通信系统电磁兼容性限值和测量方法 第 1 部分: 移动台及其辅助设备》要求。

### 9.5 安装及可靠性

对于放置车内的独立汽车网关容积应小于 3L, 重量应小于 2kg(不含外部线缆、安装支架等)。

汽车网关应安装在车辆远离发动机或不受阳光直射的位置, 对于嵌入车体的汽车网关, 工作环境温度  $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ; 对于放置车内的独立汽车网关, 工作环境温度  $-40^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ , 湿度 5%~95%(无凝露); 存储温度: 低温:  $-40^{\circ}\text{C}$  8H, 高温:  $+70^{\circ}\text{C}$  8H

交变湿热要求: 应符合 GB/T 2423.4, 满足环境温度  $+55^{\circ}\text{C}$ 、12h+12h 循环 6 次, 工作无异常。

恒定湿热要求: 应符合 GB 2423.3 的要求, 在工作空间温度为  $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 相对湿度为 90%~95% 环境中保持 24h 后, 接通标称电源电压, 在正常工作状态再保持 24h。

工作振动及冲击: 应符合 GB/T 4798.5-2007 5M2 等级要求。

静态工作倾斜: 设备在纵斜  $\pm 30^{\circ}$ , 横斜  $\pm 10^{\circ}$  的倾斜放置状态下连续工作 72h, 工作无异常。



产品海拔要求：汽车网关主要满足 3000m 以下海拔应用，除硬盘外需支持 3000~4000m 的海拔应用。

盐雾：按 GB/T 2423.18—2000 中规定的装置和步骤进行严酷等级为（5）的试验（5%NaCl 溶液，PH 值 6.5-7.2 之间）。一个试验循环包括 4 个喷雾周期，每周期 2h，每个喷雾周期后紧接着一个 20-22h 的湿热贮存周期，此后进行一个试验标准大气条件（湿度  $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 45%-55%）下为期 3 天的贮存周期。共进行 4 个循环。检查其工作状况应无异常。

IP防护：主机外壳防护等级应符合GB 4208 中IP54的规定。

附 录 A  
(资料性附录)  
汽车总线接口定义及描述

A.1 汽车总线接口定义及描述

表1 CAN总线接口

名称	定义
CAN_H	CAN高电压信号线
CAN_L	CAN低电压信号线
V_GND	屏蔽地线

表2 Ethernet接口

10/100 Base-T		100Base-T4	
名称	定义	名称	定义
TX+	发数据+	TX_D1+	发数据+
TX-	发数据-	TX_D1-	发数据-
RX+	收数据+	RX_D2+	收数据+
n/c	空脚	BI_D3+	双向数据+
n/c	空脚	BI_D3-	双向数据-
RX-	收数据-	RX_D2-	收数据-
n/c	空脚	BI_D4+	双向数据+
n/c	空脚	BI_D4-	双向数据-

中国智能交通产业联盟标准  
**基于公众电信网汽车网关技术要求**  
T/ITS 0024-2015

北京市海淀区西土城路 8 号（100088）  
中国智能交通产业联盟印刷  
网址：<http://www.c-its.org>

2015 年 11 月第一版 2015 年 11 月第一次印刷